

水保监测（粤）字第 0057 号

广东塔牌集团股份有限公司
2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程
(含 2×20MW 纯低温余热发电系统)

水土保持监测总结报告

建设单位：广东塔牌集团股份有限公司

监测单位：广东粤源工程咨询有限公司

2022 年 4 月



单位地址：广州市天河区天寿路 116 号 211 室

联系人：丁业滔

电 话：020-38036722

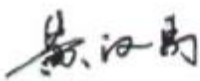
13580304055


项目名称：广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）


建设单位：广东塔牌集团股份有限公司

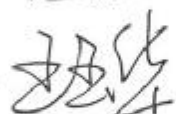
监测单位：广东粤源工程咨询有限公司

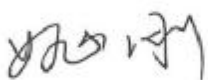
项目负责人：姚 刚


批准黄汉禹（总经理），


核定王其忠（副总经理），

审查丁业滔（部门经理），

校核王玉华（部门副经理），

编写姚刚（工程师），

监测人员黄戊癸（工程师）


姚刚（工程师）


广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持监测总结报告

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）									
建设规模	建设 2×10000t/d 熟料水泥生产线，年产熟料 600 万 t，年产水泥 745 万 t；配套建设 2×20MW 纯低温余热发电机组，年发电量为 25920×10 ⁴ kWh。		建设单位、联系人		广东塔牌集团股份有限公司，古雨君						
			建设地点		广东省江门市蓬江区						
			所属流域		珠江流域						
			工程总投资		38.68 亿元						
			工程总工期		2015 年 12 月开工~2021 年 1 月完工						
水土保持监测指标											
监测单位		广东粤源水利水电工程咨询有限公司			联系人及电话		王玉华/13422104463				
自然地理类型		中低山丘陵夹峡谷为主			防治标准		一级标准				
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）				
	1.水土流失状况监测		定点监测（侵蚀沟法、桩钉法、淤积法）		2.防治责任范围监测		现场查勘并结合地形图				
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法		4.防治措施效果监测		现场调查法、影像对比法				
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值		500t/km ² ·a				
方案设计防治责任范围		103.98hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a				
监测防治责任范围		121.19hm ²			水土流失目标值		500t/km ² ·a				
防治措施		工程措施：坡脚浆砌石排水沟 2650m。平台浆砌石排水沟 4020m，围墙内浆砌石排水明沟 10300m，浆砌石截排水沟 4560m，表土剥离及回填 2.38 万 m ³ ，沉砂池 1 座。									
		植物措施：边坡植草 16.58hm ² ，园林绿化 15.14hm ² ，行道树 360 株，撒播草灌 8.51hm ² ，种植乔木 5900 株。									
		临时措施：临时排水沟 6020m，编织土袋挡墙 3860m，覆盖苫布 137400m ² ，临时沉砂池 3 座。									
监测结论	防治效果	分类指标		目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率		95	98.9	防治措施面积	41.18hm ²	永久建筑物及硬化面积	71.47hm ²	扰动土地总面积	113.91hm ²
		水土流失总治理度		97	97.0	防治责任范围面积	121.19hm ²	水土流失总面积	42.44hm ²		
		土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积	0.95hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		林草覆盖率		27	33.2	植物措施面积	40.23hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² ·a		
		林草植被恢复率		99	99.3	可恢复林草植被面积	40.53hm ²	林草类植被面积	47.51hm ²		
		拦渣率		95	95	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量	/		

	水土保持治理达标评价	工程水土保持治理任务完成，六项指标均达到方案设定的目标值。
--	------------	-------------------------------

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目建设概况	3
1.2 水土保持工作情况	6
1.3 监测工作实施概况	14
2 监测内容与方法	19
2.1 土地扰动情况	19
2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石、尾矿等）	19
2.3 水土保持措施	19
2.4 水土流失情况	20
3 重点部位水土流失动态监测结果	21
3.1 防治责任范围监测结果	21
3.2 取料监测结果	23
3.3 弃渣监测结果	24
3.4 其它重要部位监测结果	25
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测结果	26
4.2 植物措施监测结果	29
4.3 临时防治措施监测结果	30
5 土壤流失情况监测	32
5.1 水土流失面积	32
5.2 土壤流失量分析	33
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	36
5.4 水土流失危害	37
6 水土流失防治效果监测结果	38
6.1 防治指标标准值	38
6.2 扰动土地整治率	38
6.3 水土流失总治理度	39
6.4 拦渣率与弃渣利用率	39
6.5 土壤流失控制比	40
6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率	40
7 结论	41
7.1 水土流失动态变化	41
7.2 水土保持措施评价	42
7.3 存在问题及建议	42
7.4 综合结论	43
附件 1: 水土保持方案批复	45

附件 2: 弃土协议	错误! 未定义书签。
附件 3: 水土保持监测点布设情况表	45
附件 4: 监测记录表格	错误! 未定义书签。
附件 5: 厂区监测过程部分照片	错误! 未定义书签。
附件 6: 进厂道路区监测过程部分照片	错误! 未定义书签。

前言

广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）位于广东省梅州市蕉岭县文福镇。

本项目采用新型干法预分解生产工艺和纯低温余热发电技术，建设 2×10000t/d 熟料水泥生产线，年产熟料 600 万 t，年产水泥 745 万 t；配套建设 2×20MW 纯低温余热发电机组，年发电量为 25920×10⁴kWh。（建设项目地理位置见附图 1）。

工程于 2015 年 12 月开工建设，2021 年 1 月完工试运行，总工期 62 个月，建设单位为广东塔牌集团股份有限公司，主体设计单位中国中材国际工程股份有限公司，施工单位蕉岭县恒安建筑工程有限公司、梅州市兴旺建筑工程有限公司、汕头市朝阳区第八建筑有限公司等，监理单位深圳市合创建设工程顾问有限公司。

根据国家有关法律法规的规定，2012 年 1 月北京水保生态工程咨询有限公司广州分公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2012 年 12 月编制完成了《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）工程水土保持方案报告书》（报批稿），2014 年 2 月 14 日，广东省水利厅以粤水水保[2014]7 号《广东省水利厅关于广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案的批复》对水土保持方案进行了批复。方案批复的防治责任范围面积为 103.98hm²，其中项目建设区 100.46hm²，直接影响区 3.52hm²。

广东塔牌集团股份有限公司于 2016 年 3 月委托广东粤源工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担本项目的水土保持监测任务，签订合同，

随后我公司立即开展监测工作，根据主体工程的实际情况，查阅了水土保持方案、主体工程设计文件等资料，于 2016 年 3 月完成《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持监测实施方案》，并提交广东省水利厅进行备案。

我公司根据监测实施方案开展监测工作，通过实地监测，重点勘查了工程建设扰动地表面积、土石方开挖回填情况及植被恢复情况，边坡绿化、排水、护坡等水土保持措施防治效果情况，并选择典型样地，测定了坡面侵蚀情况等，并对项目区内扰动地表的恢复情况、水土保持措施落实情况，以及植被恢复情况等。监测期内（2016 年 3 月至 2022 年 3 月）共向水行政主管部门及业主提交水土保持监测季报 23 期。

2022 年 4 月，我公司技术人员通过对项目区进行巡查，根据项目区地表恢复状况，并收集工程建设相关资料，经内业分析，于 2022 年 4 月编制完成《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持监测总结报告》。

在现场监测、现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位和施工单位大力的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称: 广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）

建设单位: 广东塔牌集团股份有限公司

建设性质: 新建

工程地点: 广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）位于梅州市蕉岭县境内。

建设规模: 广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）是由广东塔牌集团股份有限公司开展建设工作。本项目采用新型干法预分解生产工艺和纯低温余热发电技术，建设 2×10000t/d 熟料水泥生产线，年产熟料 600 万 t，年产水泥 745 万 t；配套建设 2×20MW 纯低温余热发电机组，年发电量为 25920×104kWh。

建设内容: 建设内容包括厂区、进厂道路区、皮带廊道区、供水管道区、输电线路区和临时堆土区

总投资: 本工程建设项目总投资为 38.68 亿元（概算投资）。

建设工期: 工程于 2015 年 12 月 1 日正式开工，2021 年 1 月 30 日完工，总工期 62 个月。

占地面积: 工程总占地面积 121.19hm²，项目区永久占地 107.5hm²，临时占地 13.69hm²。

土石方量: 本工程实际挖方总量 614.93 万 m³，填方总量 595.45 万 m³，余方 19.48 万 m³；余方中表土 2.38 万用做后期绿化覆土，剩余 17.10

万 m³ 运至厂区北部临时堆土场堆填，目前临时堆土场已被泓润建材用做碎石场用地，因此本工程未设置弃渣场。

1.1.2 项目区概况

（1）气候与水文地质

项目所在地地处低纬，近临南海，受太平洋和山地的特定地形影响，夏日长，冬日短，全年气温高、冷热悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中，属亚热带季风气候。根据梅州市蕉岭县气象观测站提供的 1976-2006 年共 30 年气象资料，项目所在蕉岭县多年平均气温在 21.8℃，极端最低气温为 -4.2℃，极端最高气温为 39.6℃；年均总日照时数 1916.5 小时；年均降雨量为 1662.5MM。项目区降水时空分布不均匀，雨量相对集中，旱涝交替出现，4~9 月为汛期，降雨量约占全年 82.1%。年平均蒸发量 1592.7MM，降雨量大于蒸发量。受季风影响，主导风向为北方；春夏多吹南、南东风；秋冬多吹北、北西风，平均风速主要在 1.7M/S 间，最大 11M/s。

本项目附近河流主要包括文福溪、仙溪河和乌土溪，最终均汇入石窟河。文福溪位于华山水泥有限公司东面，在离文福镇政府西南约 500m 处与仙溪河汇合，汇合后称为乌土溪，再汇入石窟河。

乌土溪位于本项目厂址东侧。河宽约 10~30m 之间，在丰水期或大雨、暴雨过后，河水才可能充满整条河床。文福溪附近农民沿河筑起一些拦河坝，因此，枯水期小河水流接近拦河坝上游地区水面较宽，河水较深，水量较缓；接近拦河坝下游的地方水面较窄，水较浅，水流较急。厂址位于丘陵地带，地势西高东低。厂址东侧低洼区域靠近乌土溪，在场平期间，受厂址西高东低的影响，造成的水土流失极易自西向东流进乌土溪。

石窟河是蕉岭县境内最大河流，发源于福建省武平县洋石坝，从蕉岭县广福入口，流经五镇一区，至新铺炭山出口，经白渡至丙村的东洲坝汇

入梅江河，是韩江的二级支流，受地势影响，河流多自北向南流。全长约 150km，流域面积 3681km²，其中在蕉岭县境内的河段长度 61.64km，流域面积为 728.2km²。自白渡水文站至长潭陂河段 37.754km，河流平均坡降 6‰，水流较为平缓，河面宽度 200~300m。长潭水库上游流域面积 1990km²，河长 119km，河床坡降大。石窟河蕉岭县内主要有广福河、高陂河、溪峰河、柚树河和石扇河等主要支流，流域面积分别为 59.7km²、129km²、78km²、128.1km² 和 39.92km²，河流长度分别为 13km、20km、20.7km、13k 和 7.9km，河短坡陡，暴雨时洪水来得快。而下游新铺段河床坡降平缓、河床窄，特别是下游石扇河多年平均流量为 59.9m³/s，枯水流量为 32.9m³/s，实测最小流量 3.006m³/s（1963 年 6 月 7 日），实测最大流量为 2650m³/s（1964 年 6 月 15 日）。

第四系孔隙水含水层主要赋存于第四系冲积相粉砂、细砂和中粗砂，含水量较丰富，本类型地下水含水层的上部常有隔水层或相对隔水层（淤泥、淤泥质土）覆盖。因此，该含水层具有一定的承压性，其补给源以附近河水、灌溉明渠等地表径流补给为主。

基岩风化裂隙水含水层主要赋存于中、微风化岩中的风化裂隙之中，含水层无明确界限，埋深和厚度很不稳定，其透水性主要取决于裂隙发育程度、岩石风化程度和含泥量。基岩风化裂隙水为承压水。在天然状态下，基岩风化裂隙水含水层主要以第四系含水层的渗入补给为主。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)，本项目所在地区的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05G。

（2）地形、地貌

项目所在地蕉岭县地质构造比较复杂，岩石主要有砂页岩、侵入岩、石灰岩、变质岩等，构成山地、丘陵、盆地等地貌。区内四面环山，地势由北向南倾斜。山地、丘陵、盆地的比例为 6: 3: 1。境内山系排列有序，山脉走向有东——西走向和东北——西南走向两类。海拔千米以上的山峰

有金山笔(1170m)、铁山嶂(1164m)、皇佑笔(1150m)、大峰嶂(1092m)、小峰嶂(1057m)、樟坑寨(1020m)等6座。

本项目位于蕉岭县北部。厂址所在地属丘陵地貌，地形起伏较大，地势复杂，红线范围现状高程在125m~270m之间，高差145m，无居民民房。地形西高东低，在厂区西侧和东侧各有一个南北向延伸的山包，从厂区北侧直至东南角有一条深沟穿越整个厂区。

(3) 土地利用及植被现状

项目区地带性土壤类型为红壤，土层较厚，土壤养分含量较低，遇水时土壤崩解率增大。山体表土较薄，为第四系坡冲积层，分布于山间谷地及河流两岸，形状不规则，主要为土黄色、浅灰色含砂砾粘土层，粘土胶结，可塑，厚 0.50~1.5m 之间。山体土层较深厚，pH 值为 5.0 左右，适宜种植果树等经济林。

项目区地带性植被为亚热带季风气候常绿针阔混交林。优势树种包括马尾松、桉、藜蒴、速生相思、南洋楹、湿地松、木麻黄等。但长期以来，由于人类活动的干扰和影响，原始的森林早已遭破坏，基本上被马尾松、岗松、桃金娘、芒萁、鹧鸪草等代替。厂址植被主要是以马尾松为优势种的马尾松群落，占项目区总面积的 90% 以上，伴生的乔木有杉树、荷树、樟树等。乔木林下有灌木和草本植物伴生，灌木种类较多，无明显优势种，草本植物则以芒草、芒萁为优势种，伴有三月泡、马甲子、金樱子、飞扬草等物种。经过多年的封山育林，区域内森林茂密，覆盖层厚，林草覆盖率高达 80% 以上，但生物多样性、物种量与相对物种系数属较差。

1.2 水土保持工作情况

本项目水土保持工程建设管理由广东塔牌集团股份有限公司进行统一管理，水土保持实施主体单位为广东塔牌集团股份有限公司。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。项目水土保持

工程施工由项目施工单位蕉岭县恒安建筑工程有限公司、梅州市兴旺建筑工程有限公司、汕头市朝阳区第八建筑有限公司负责，监理由主体工程监理单位深圳市合创建设工程顾问有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

（1）参建单位

表 1-1 水土保持工程参建单位一览表

责任单位	单位名称
建设单位	广东塔牌集团股份有限公司
监理单位	深圳市合创建设工程顾问有限公司
设计单位	中国中材国际工程股份有限公司
水土保持监测单位	广东粤源工程咨询有限公司
水土保持方案编制	北京水保生态工程咨询有限公司广州分公司
施工单位	蕉岭县恒安建筑工程有限公司、梅州市兴旺建筑工程有限公司、汕头市朝阳区第八建筑有限公司

（2）主要建设过程

本项目于 2015 年 12 月开工建设，水土保持工程随项目土建工程开工同时开始实施，2021 年 1 月本项目建设完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益，由主体工程各分部施工单位承建。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

（3）水土保持方案编报及变更

受建设单位委托，北京水保生态工程咨询有限公司广州分公司于 2012 年 1 月北京水保生态工程咨询有限公司广州分公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2012 年 10 月编制完成了《广东塔牌集团股

份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）工程水土保持方案报告书（送审稿）》，2014 年 2 月 14 日，广东省水利厅以粤水水保[2014]7 号《广东省水利厅关于广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案的批复》对水土保持方案进行了批复。

在工程建设过程中，建设单位严格按照批复的水土保持方案中的相关要求，在初步设计和施工图设计过程中认真落实各项水土保持措施。主体工程建设责任主体、建设地点、工程规模、建设内容较方案设计无重大变化。

（4）水土保持监督检查情况

期间梅州市水务局及广东省水利厅均对项目进行了监督检查，建设单位根据监督检查意见进行了整改，工程建设期间，建设单位不断建立健全水土保持工作制度，主动与各级水行政主管部门取得联系，按期向各级水行政主管部门报送水土保持监测季报及工程水土保持方案实施情况，确保工程水土流失防治满足水土保持方案及水土保持法律法规要求。

（5）主要设计结论

①防治分区

根据工程建设特点和水土流失特征、施工布置、水土流失影响等因素，本项目水土保持方案将水土流失防治分区一级分区按照项目建设情况划分厂区、进厂道路区、皮带廊道区、供水管道区、输电线路区和弃渣场区 6 个一级分区。

② 防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。本项目批复的

水土流失防治责任范围总面积为 103.98hm²，其中项目建设区 100.46hm²、直接影响区为 3.52hm²。防治责任范围面积统计见表 1-2。

表 1-2 批复的防治责任范围面积 单位：hm²

防治分区	防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	合计
厂区	93.19	1.49	94.68
进厂道路区	2.34	0.32	2.66
皮带廊道区	0.37	0.06	0.43
供水管道区	2.16	1.50	3.66
输电线路区	0.17	0.03	0.20
弃渣场区	2.23	0.12	2.35
合计	100.46	3.52	103.98

③ 防治目标

根据《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。建设过程中土石方开挖回填量较大，施工过程中容易产生较严重的水土流失，依据规定，本项目应执行建设类项目一级防治标准。六项指标防治目标值详见表 1-3。

其中扰动土地整治率 95%、水土流失治理度 97%、拦渣率 95%、土壤流失控制比为 1.0、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

表 1-3 方案设计水土流失防治标准

指标名称	扰动土地整治率（%）	水土流失总治理度（%）	水土流失控制比	拦渣率（%）	林草覆盖率（%）	林草植被恢复率（%）
综合指标	95	97	1.0	95	27	99

④ 防治措施体系

水土保持方案编制的目的就是从小水土保持角度出发，建立统一、科学、完善的防治措施体系，达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标，为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，根据项目建设过程中各工程区域上水土流失的特点，危害程度以及水土流失防治的目标，在对主

体工程中具有水土保持工能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、道路工程建设的特点和已有的防治措施，对位配置水土流失防治措施，采取系统的防治措施，形成完整的水土流失防治措施体系。

水土保持防治措施体系由工程措施、临时措施和植物措施组成。工程措施包括拦渣护坡、截排水系统、土地整治及临时防护工程措施等；植物措施主要进行植树种草，美化环境，用多层次的林草种植控制水土流失；临时措施包括临时排水、拦挡及覆盖等。

方案设计的防治体系见图1-1。方案设计水土保持措施工程量见表1-4和表1-5。

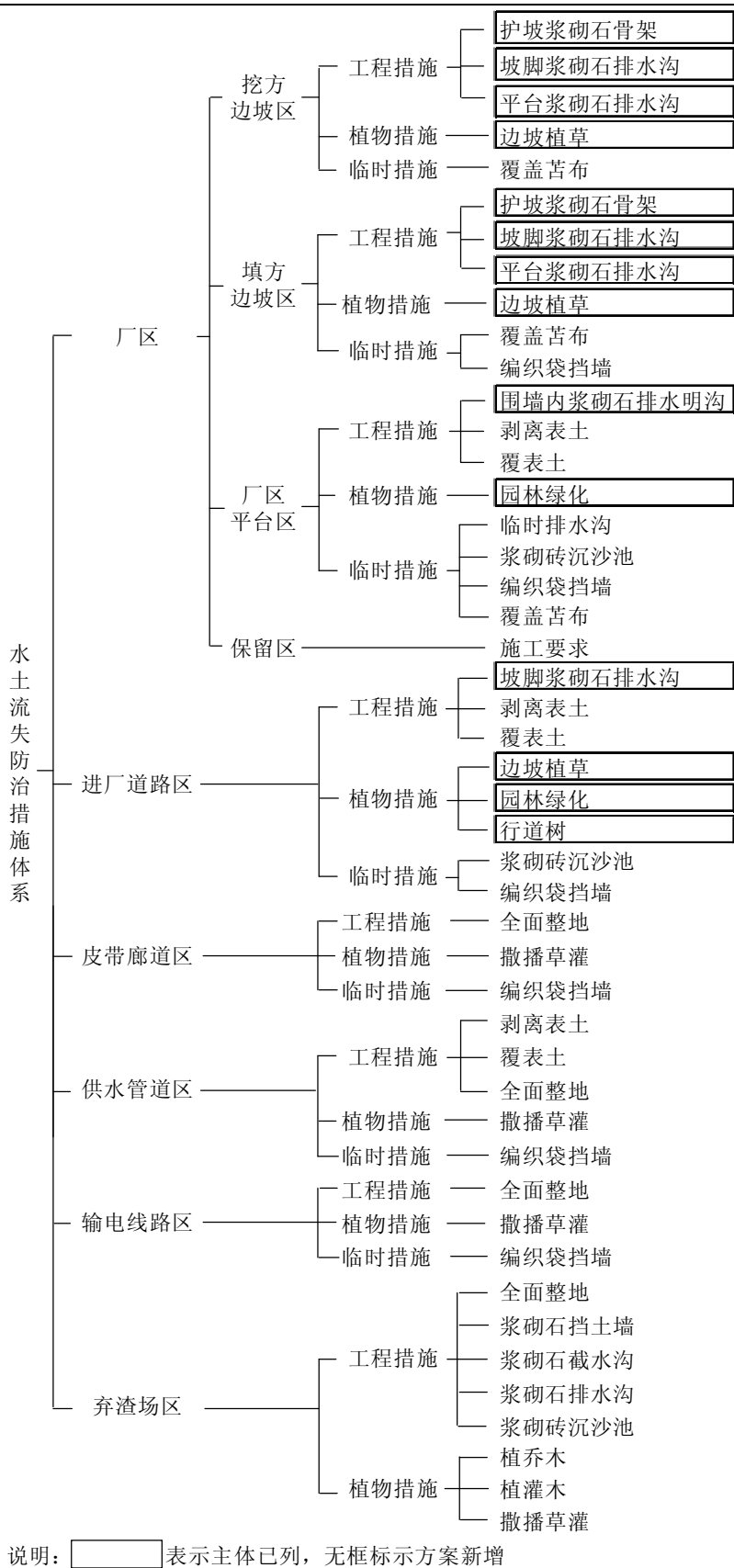


图 1-1 防治体系图（水保方案设计）

表 1-4 主体已列水土保持防治措施工程量及投资

序号	项目名称	单位	厂区	进厂道路区	合计	单价（元）	投资（万元）
I	第一部分 工程措施						494.75
一	边坡防护工程						244.32
1	护坡浆砌石骨架	m ³	10479		10479	233.15	244.32
二	排水工程						250.43
1	坡脚浆砌石排水沟						40.73
	长度	m	1676	803	2479		
	M7.5 浆砌石	m ³	1022	434	1456	279.78	40.73
2	平台浆砌石排水沟						33.94
	长度	m	2697		2697		
	M7.5 浆砌石	m ³	1214		1214	279.78	33.94
3	围墙内浆砌石排水明沟						175.76
	长度	m	9729		9729		
	M7.5 浆砌石	m ³	5370		5370	279.78	175.76
II	第二部分 植物措施						433.44
1	边坡植草	hm ²	5.07	0.51	121.19	130000	72.54
2	园林绿化	hm ²	11.86	0.14	12	300000	360.00
3	行道树	株		360	360	25	0.90
	合计						928.19

表 1-5 水土保持方案新增防治措施及工程量

序号	项目名称	单位	挖方边坡区	填方边坡区	平台区	进厂道路区	皮带廊道区	供水管道区	输电线路区	弃渣场区	合计
I	第一部分 工程措施										
(1)	土地整治										
1	剥离表土	hm ²			11.86	1.86		0.6			14.32
2	覆表土	万 m ³			1.78	0.37		0.18			2.33
3	全面整地	hm ²					0.12	1.88	0.17	2.11	4.28
(2)	拦渣工程										
1	挡土墙										
	长度	m								45	45
	挖方	m ³								477	477
	回填	m ³								68	68
	浆砌石	m ³								711	711
(3)	排水工程										
1	截水沟										
	长	m								890	890
	挖方	m ³								829	829
	浆砌石	m ³								542	542

广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持监测总结报告

序号	项目名称	单位	挖方边坡区	填方边坡区	平台区	进厂道路区	皮带廊道区	供水管道区	输电线路区	弃渣场区	合计
	水泥砂浆防护	m ²								1869	1869
2	排水沟										
	长	m								675	675
	挖方	m ³								405	405
	浆砌石	m ³								320	320
	水泥砂浆防护	m ²								1072	1072
3	沉沙池										
	数量	座								3	3
	挖方	m ³								108	108
	浆砌砖	m ³								30.9	30.9
	水泥砂浆抹面	m ²								155.7	155.7
II	第二部分 植物措施										
1	植乔木	株								2080	2080
2	植灌木	株								2025	2025
3	撒播草灌	hm ²					0.12	1.71	0.17	2.11	4.11
III	第三部分 临时措施										
(一)	临时排水措施										
1	临时排水沟										
	长	m			5371						5371
	挖方	m ³			725						725
2	沉沙池										
	数量	座			5	2					7
	挖方	m ³			180	72					252
	浆砌砖	m ³			51.5	20.6					72.1
	水泥砂浆抹面	m ²			259.5	103.8					363.3
(二)	临时拦挡措施										
1	编织袋挡墙										
	长度	m		510	2950	993	160	5860	120		10593
	堰体方量	m ³		383	2212	745	120	1172	90		4722
(三)	临时覆盖措施										
1	覆盖苫布	m ²	11670	8820	7830						28320

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

我司接受委托后，随即成立了监测项目组，进行初步资料收集，分析项目水土流失特性后制定了本项目的监测实施方案，确定项目采取全面调查结合地面定位监测及巡查相结合的监测方法，施工期为重点监测时段，基坑为重点监测区域。实地开展监测工作后，及时总结监测过程中出现的水土流失问题，每季度第一个月提交上季度监测成果。在监测过程中基本按照水土保持监测实施方案的技术路线开展监测工作。

监测技术路线图见图1-2。

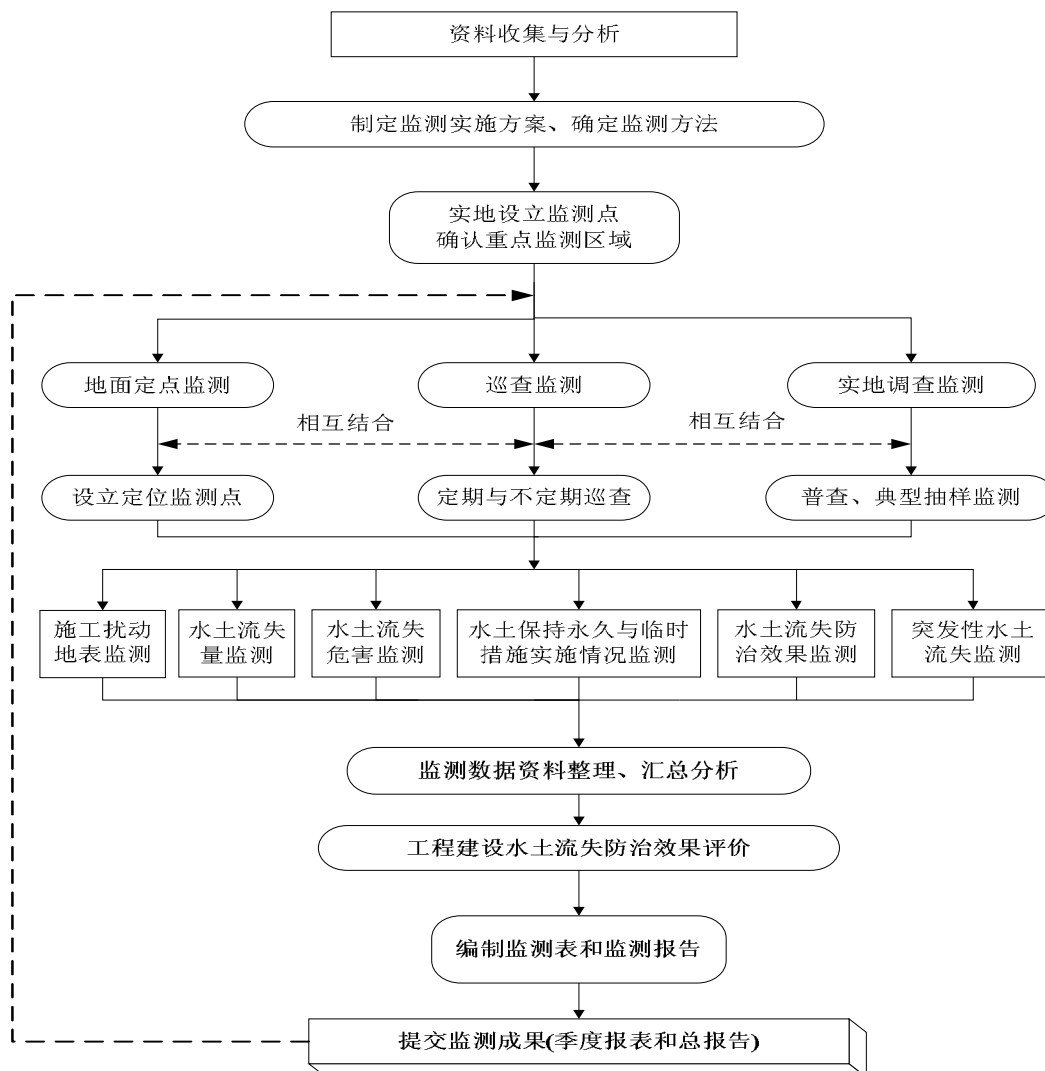


图 1-2 水土保持监测技术路线图

1.3.2 监测项目部设置

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2016年3月，广东塔牌集团股份有限公司委托我司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我司成立了广东塔牌集团股份有限公司2×10000t/d新型干法水泥熟料生产线新建工程（含2×20MW纯低温余热发电系统）项目水土保持监测项目组。项目组以总工为技术把关，由监测经验丰富，具有工程学、植物学相关专业背景的成员组成，现场监测、数据记录、报告编写等各项工作分工明确，监测项目部人员组成详见表1-5。

表 1-5 监测项目部组成人员表

姓名	在本工程中的分工	职称
李 威	监测报告校核、内业分析	高级工程师
王玉华	项目负责人、报告编写人员	工程师
姚 刚	现场监测人员	助理工程师
黄戊癸	现场监测人员	助理工程师
陈清林	现场监测人员	工程师

项目组成后及时安排工作人员进行实地勘查，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等。项目组于2016年3月编制完成了《广东塔牌集团股份有限公司2×10000t/d新型干法水泥熟料生产线新建工程（含2×20MW纯低温余热发电系统）水土保持监测实施方案》，并按照实施方案在施工期和自然恢复期持续开展监测工作。

1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定：“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置，生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固定点”的规定，本项目设置的监测点为临时

监测点。根据现场监测发现，厂区为重点监测区。

工程实际共设置各类监测点 3 处，监测点布置情况见表 1-6:

表 1-6 水土保持监测点布置情况表

序号	监测点位置	监测时段			监测项目与指标	备注
		施工前	施工期	植被恢复期		
1	填筑边坡处		●	●	水土流失强度及流失量、背景值、恢复原地貌状况、水土保持效果	厂区
2	挖方边坡处		●	●	水土流失强度及流失量、背景值、植被生长状况、水土保持效果	进场道路区
3	填筑边坡处		●	●	水土流失强度及流失量、背景值、植被生长状况、水土保持效果	临时堆土场区

1.3.4 监测设施设备

项目监测过程中结合确定的监测方法，配套使用了手持式 GPS、数码相机、烘箱、卷尺等监测设备。监测设备使用情况见表 1-7。

表 1-7 监测设备作用情况表

监测设备及消耗性材料		单位	数量
类别	名称		
监测设备	手持式 GPS	套	1
	数码相机	台	1
	烘箱	台	1
	机械天平	台	1
消耗性材料	铝盒 QL1 (φ55×28)	个	50
	三角瓶	个	80
	量筒	只	10
	记录夹	个	20
	办公消耗材料	套	5
	皮尺、钢卷尺等其它消耗性材料	套	5
合计			

1.3.5 监测技术方法

本工程水土流失监测方法监测方法采用实地调查监测和地面定位观

测。

①调查监测

调查监测是定期采取全范围调查的方式，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

1) 面积监测

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法，首先对调查点按扰动类型进行分区，如填方边坡、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、标段、扰动类型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

2) 植被监测

在水土保持林草措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D=fd/fe \quad C=f/F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

fe—样方面积，m²；

fd—样方内树冠（草）冠垂直投影面积，m²；

f—林地（或草地）面积，hm²；

F—类型区总面积，hm²。

②地面定位监测

在全面调查的基础上，根据项目的建设特点划分不同的水土流失区，选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测；通过全区勘察选点，选择有代表性的地段进行布点，并采用沉沙池法测定施工过程中不同扰动类型的侵蚀强度以及影像对比监测法等。

1) 沉沙池法

利用修建的沉沙池定期观测泥沙淤积深度，测算土壤侵蚀量。用钢筋插进淤泥量测淤积深度，用尺子量面积，推求体积，然后利用土壤容重换算土壤淤积量。

2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机对水保工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍摄，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

1.3.6 监测成果提交情况

2016年3月至2022年4月向广东省水利厅提交本项目水土保持监测实施方案、23期水土保持监测季度报告。

2 监测内容与方法

开展监测工作后，各项水土流失因子的监测内容和方法如下：

2.1 土地扰动情况

项目组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用普查和抽样调查相结合的方法进行监测，并通过实地监测，及时掌握不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	全面调查、GPS 测量
扰动面积	每季度一次	GPS 测量、卷尺测量
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	全面调查、GPS 测量

2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石、尾矿等）

本项目不设单独的取土场、弃渣场。

2.3 水土保持措施

结合水土保持监理报告，通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测。水土保持措施监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每个月一次	现场调查
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	查阅施工日志和监理资料
水土保持措施位置、数量	每个月一次	现场调查
工程措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
植物措施林草覆盖度	自然恢复期每季度一次	卷尺测量、现场调查
临时措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
水土保持措施防治效果	每季度一次	现场调查
水土保持措施运行状况	每季度一次	现场调查

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测，水土流失情况监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	GPS 测量、皮尺测量
土壤流失量	每个月一次，遇暴雨加测	沉沙池法
水土流失危害	每个月一次	现场调查，查阅监理资料

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

（1）方案批复的水土流失防治责任范围

根据《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目水土流失防治责任范围为 103.98hm²，其中项目建设区面积为 100.46hm²，直接影响区面积为 3.52hm²，详见表 3-1。

（2）监测水土保持防治责任范围

项目监测过程中实际水土流失防治责任范围面积为 121.19hm²，均为项目建设区，详见表 3-1。

表 3-1 监测期水土流失防治责任范围变化情况分析表 单位：hm²

项目分区	方案设计的责任范围 (hm ²)		实际防治责任范围 (hm ²)		增加+/减少-	
	项目建 设区	直接影 响区	项目建 设区	直接影 响区	项目建 设区	直接影 响区
厂区	93.19	1.49	105.09	0	+11.9	-1.49
进厂道路区	2.34	0.32	6.77	0	+4.43	-0.32
皮带廊道区	0.37	0.06	0.37	0	0	-0.06
供水管道区	2.16	1.5	2.16	0	0	-1.5
输电线路区	0.17	0.03	0.17	0	0	-0.03
弃渣场区	2.23	0.12	0	0	-2.23	-0.12
临时堆土场区	0	0	6.63	0	+6.63	0
小计	100.46	3.52	121.19	0	+20.73	-3.52
合计	103.98		121.19		+17.21	

（3）防治责任范围变化分析

本项目监测实际发生的防治责任范围总体上比方案确定的防治责任范围增加了 17.21hm²，各防治区变化情况不一，详见表 3-1，分析原

因主要如下：

（1）项目建设区

①厂区

厂区实际占地较方案增加 11.9hm²，增加的原因：厂区东侧道路开挖边坡原水保方案未计入面积，实际建设产生了扰动，并进行了放坡和绿化，此区域增加面积 0.91hm²；厂区靠近乌土溪的边坡原水保方案未计入面积，此区域增加面积 1.66hm²；厂区南侧新增加回填区域，此区域占地面积 9.33hm²，故厂区总占地面积增加 11.9hm²。

②进厂道路区

进厂道路区实际占地 6.77hm²，方案设计 2.34hm²，实际建设因为原水保方案未计入进厂道路上下边坡面积，实际进厂道路上下边坡均进行了扰动和植被恢复，验收阶段将此区域计入进厂道路占地范围，此区域增加面积 4.43hm²。

③皮带廊道区：

实际建设皮带廊道两条，每条皮带廊道在厂区长度为 1240m，宽度约 1.5m，皮带廊道区占地 0.37hm²，与方案设计一致。

④供水管道区

供水管道区实际建设长度 600m，实际占地和方案设计基本一致，为 2.16hm²。

⑤输电线路区

实际输电线路区占地面积 0.17hm²，与方案设计一致。

⑥弃渣场区

原方案设计弃渣场在厂区南侧，原方案设计 2.23hm²，实际建设中未启用弃渣场，弃渣场面积减少 2.23hm²。

⑦临时堆土厂区

水保方案未设计临时堆土场，实际建设有 17.10 万 m³ 余方需要临时堆放，在厂区北部增加了临时堆土场，增加占地面积 6.63hm²。临时堆土场区后期泓润建材用做碎石加工场用地。

2) 直接影响区

本区防治责任范围面积与方案设计减少 3.52hm²，主要原因是本项目建设过程中对施工工艺优化控制，使得施工扰动范围尽量控制在项目红线范围内，产生影响的区域均已计入项目建设区范围，因而实际直接影响区计为 0hm²。

3.1.2 背景值监测

本项目为线型工程，通过现场勘查，项目区属丘陵地区地貌，原场地为残丘山前冲沟地带，后经人工堆填，地形相对平坦，起伏变化不大。项目区地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，项目地块原生植被已不复存在，现状以道路两旁绿化、场地绿化为主。项目背景值结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析取值，为 500t/(km²·a)。

3.1.3 建设期扰动土地面积

经统计，工程占地面积 121.19hm²，除厂区内 7.28hm² 不扰动以外，扰动地表面积 113.91hm²，具体占地类型及占地性质详见表 3-2。

表 3-2 工程扰动土地面积统计表 单位：hm²

项目组成	占地类型（单位：hm ² ）					
	耕地	水域及水利设施用地	交通运输用地	草地	林地	小计

厂区	0	0	0	6.47	91.34	97.81
进厂道路区	1.86	4.59	0	0.32	0	6.77
皮带廊道	0	0	0	0.32	0.05	0.37
供水管道区	0.17	0	0.28	1.63	0.08	2.16
输电线路区	0	0	0	0.10	0.07	0.17
临时堆土场区	0	0	0	6.63	0	6.63
合计	2.03	4.59	0.28	15.47	91.54	113.91

3.2 取料监测结果

3.2.1 方案设计取土情况

根据已批复的《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》，本工程并未设计取土场。

3.2.2 取土场位置、占地、取土量监测结果

通过查阅相关工程设计、施工资料及现场监测调查核实，工程在实际建设过程不设取土场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 方案设计弃土情况

根据已批复的《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》，根据已批复的《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》，本工程本工程土方开挖总量 614.88 万 m³，回填 588.91 万 m³，外购砂 0.04 万 m³，产生弃方 26.01 万 m³，弃方运至弃渣场填埋。

3.3.2 弃渣场位置、占地、弃渣量监测结果

通过现场调查及询问施工、监理单位核实，工程在实际建设过程当中，产生土石方总挖方 614.93 万 m³，填方总量 595.45 万 m³，余方 19.48

万 m³；余方中表土 2.38 万用做后期绿化覆土，剩余 17.10 万 m³ 运至厂区北部临时堆土场堆填，目前临时堆土场已被泓润建材用做碎石场用地。因此本工程未设置弃渣场。

表 3-4 土石方平衡表

序号	项目名称	挖方			回填	调出		调入		外借		废弃	
		表土	土方	小计		数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
1	厂区	1.99	611.72	613.71	591.50	3.14	进厂道路	0		0		19.07	表土作绿化覆土；土方运至临时堆土场
2	进厂道路	0.39	0	0.39	3.14	0		3.14	厂区	0		0.39	绿化覆土
3	皮带廊道	0	0.02	0.02	0.02	0		0		0		0	就地平摊
4	供水管线	0	0.79	0.79	0.79	0		0		0		0	就地摊平
5	输电线路	0	0.02	0.02	0	0		0		0		0.02	就地平摊
6	合计	2.38	612.55	614.93	595.45	3.14	0	3.14	0	0		19.48	表土 2.38 万 m ³ 用做后期绿化覆土其中 17.10 万 m ³ 运至临时堆土场区。

3.4 其它重要部位监测结果

其它重要部位如进厂道路区，由于地势平坦，扰动面积小，植被恢复及时，未发现严重水土流失现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要在 2015 年 12 月至 2019 年 12 月实施，根据主体工程竣工、监理相关资料及现场调查，项目实际完成水土保持工程措施包括坡脚浆砌石排水沟 2650m。平台浆砌石排水沟 4020m，围墙内浆砌石排水明沟 10300m，浆砌石截排水沟 4560m，表土剥离及回填 2.38 万 m³，沉砂池 1 座。

（1）厂区水土保持工程措施完成情况

坡脚浆砌石排水沟：项目建设完成后，厂内未完全整平，场地呈南低北高地形，现场存在边坡较多，为了减少边坡水流对边坡和坡底的冲刷，在部分边坡坡底设置排水沟，排水沟均采用 10 年一遇暴雨设计标准，断面采用矩形，底宽 30cm，深 30cm，布设坡脚浆砌石排水沟 2650m。

平台浆砌石排水沟：场内边坡采用分级放坡后直接进行绿化，未进行护坡浆砌石骨架防护，为了减少降雨对边坡的冲刷，除了修建水平的平台浆砌石排水沟外，还额外增加了沿边坡顺流的排水沟，排水沟均采用 10 年一遇暴雨设计标准，断面采用矩形，底宽 30cm，深 30cm，浆砌石结构，实际布设平台浆砌石排水沟 4020m。

围墙内浆砌石排水明沟：围墙内排水以明、暗结合形式，主要以明沟为主，分布于厂内道路一侧。排水明沟断面全部为矩形，浆砌石衬砌。根据区域汇水面积确定排水沟断面尺寸，可分为干沟、支沟和毛沟三类。干沟分布于主干道一侧，最大汇水面积为 20hm²，断面尺寸为 800×800mm；支沟分布于支路，最大汇水面积为 5.0hm²，断面尺寸为 400×400mm；毛沟主要分布于建筑物周边，断面尺寸为 300×300mm。实际实施围墙内浆砌石排水明沟 10300m。

表土剥离及回填：厂区共剥离表土面积约 13.27hm²，平均剥离厚度 0.15m，表土全部用做后期绿化覆土，实施表土剥离及回填 1.99 万 m³。

沉砂池：厂区围墙内浆砌石排水明沟的出口处设有一个沉沙池，沉砂池呈梯形状，上底 15m，下底 20m，高 20m，深 1.5m，采用浆砌石衬砌。

（2）进厂道路区水土保持工程措施完成情况

护坡浆砌石骨架：进厂道路挖方边坡根据边坡高度分别采用锚杆+钢筋混凝土骨架+植草或浆砌石骨架+植草护坡方案，共实施边坡防护浆砌石骨架约 1200m²，混凝土 248m³。

浆砌石截排水沟：道路上边坡汇集雨水面积较大，坡底修建有截水沟，断面尺寸为 300×300mm，长度 100m，浆砌石排水沟断面尺寸为 800×800mm，长度为 400m；道路下边坡植被恢复较好，实际建设根据需要在边坡上零星布设有浆砌石排水沟，断面尺寸为 300×300mm，纵横交错，长度共 450m。实际实施浆砌石截排水沟共 950m。

（3）皮带廊道区水土保持工程措施完成情况

全面整地：皮带廊道区在建设完成后，对裸露地表进行了土地整治，改善植被立地环境，共实施全面整地面积为 0.34hm²。

（4）供水管道区水土保持工程措施完成情况

全面整地：供水管道区在建设完成后，占用耕地的复耕，占用道路的恢复路面，对裸露地表进行了土地整治，改善植被立地环境，共实施全面整地面积为 1.71hm²。

（5）输电线路区水土保持工程措施完成情况

全面整地：输电线路区在建设完成后，对塔基施工临时占地进行了土地整治，改善植被立地环境，共实施全面整地面积为 0.17hm²。

（6）临时堆土场区水土保持工程措施完成情况

浆砌石截排水沟：临时堆土完毕后，临时堆土场和周边存在一部分高差，在部分边坡坡底设置排水沟，坡顶设置截水沟，排水沟均采用 10 年

一遇暴雨设计标准，断面采用矩形，底宽 30cm，深 30cm，布设坡脚浆砌石截排水沟 1920m。

全面整地：临时堆土区堆土完成后，对顶部进行了土地整治，改善植被立地环境，共实施全面整地面积为 6.3hm²。

表 4-1 水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
厂区	护坡浆砌石骨架	m ³	10479	0	-10479
	坡脚浆砌石排水沟	m	1676	2650	974
	平台浆砌石排水沟	m	2697	4020	1323
	围墙内浆砌石排水明沟	m	9729	10300	571
	表土剥离及回填	万 m ³	1.78	1.99	0.21
	沉沙池	座	0	1	1
进场道路区	坡脚浆砌石排水沟	m	803	0	-803
	表土剥离及回填	万 m ³	0.37	0.39	0.02
	浆砌石截排水沟	m	0	1640	1640
	护坡浆砌石骨架	m ³	0	248	248
皮带廊道区	全面整地	hm ²	0.12	0.34	0.22
供水管道区	表土剥离及回填	万 m ³	0.18	0	-0.18
	全面整地	hm ²	1.88	1.71	-0.17
输电线路区	全面整地	hm ²	0.17	0.16	-0.01
弃渣场区	全面整地	hm ²	2.11	0	-2.11
	浆砌石挡土墙	m ³	477	0	-477
	浆砌石截水沟	m	890	0	-890
	浆砌石排水沟	m	675	0	-675
	沉砂池	座	3	0	-3
临时堆土场区	全面整地	hm ²	0	6.3	+6.3
	浆砌石截水沟	m	0	1800	+1800
	浆砌石排水沟	m	0	1120	+1120



厂区排水沟（2018年1月）

厂区具体实施工程措施照片详见附件 4。

4.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要在 2015 年 1 月至 2021 年 1 月实施。本项目共计实施植物措施包括边坡植草 16.58hm²，园林绿化 15.14hm²，行道树 360 株，撒播草灌 8.51hm²，种植乔木 5900 株。

（1）厂区水土保持植物措施完成情况

边坡植草：厂区各类边坡分级放坡及截排水沟完成后，施工单位对边坡进行了植草防护，植草形式未采用方案设计的砼网格内植草，东侧靠乌土溪和北侧采用草皮护坡，护坡面积 5.62hm²，厂区南部高回填边坡、厂内预留用地下边坡、厂区内烟囱下边坡、厂区东侧道路开挖边坡均采用撒播草籽绿化，撒播草灌护坡面积 6.61hm²，边坡植草面积共 12.23hm²。

园林绿化：厂内空地以园林绿化为主，园林绿化面积 15.14hm²。

（2）进厂道路区水土保持植物措施完成情况。

边坡植草：进厂道路上下边坡均进行了边坡植草和行道树种植，边坡植草面积 4.35hm²，种植行道树 360 株。

（3）皮带廊道区水土保持植物措施完成情况。

撒播草灌：本区施工结束后，对皮带廊永久建筑以外的区域进行了撒播草灌绿化，撒播草灌面积为 0.34hm²。

（4）供水管道区水土保持植物措施完成情况。

撒播草灌：本区施工结束后，全部裸露地表植被恢复采用撒播草灌方式绿化，撒播草灌面积为 1.71hm²。

（5）输电线路区水土保持植物措施完成情况。

撒播草灌：本区施工结束后，大部分裸露地表植被恢复采用撒播草灌方式绿化，撒播草灌面积为 0.16hm²。

（6）临时堆土场区水土保持植物措施完成情况。

撒播草灌：本区临时堆土完毕后，大部分裸露地表植被恢复采用撒播草灌方式绿化，撒播草灌面积为 6.30hm²。

种植乔木：本区临时堆土完毕后，对临时堆土场顶部种植乔木绿化，共种植乔木 5900 株。

表 4-2 水土保持植物措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
厂区	边坡植草	hm ²	5.07	12.23	7.16
	园林绿化	hm ²	11.86	15.14	3.28
进场道路区	边坡植草	hm ²	0.51	4.35	3.84
	园林绿化	hm ²	0.14	0	-0.14
	行道树	株	360	360	0
皮带廊道区	撒播草灌	hm ²	0.12	0.34	0.22
供水管道区	撒播草灌	hm ²	1.71	1.71	0
输电线路区	撒播草灌	hm ²	0.17	0.16	-0.01
弃渣场区	撒播草灌	hm ²	2.11	0	-2.11
	种植乔木	株	2080	0	-2080
	种植灌木	株	2050	0	-2050
临时堆土场区	撒播草灌	hm ²	0	6.30	+6.30
	种植乔木	株	0	5900	+5900



厂区及进厂道路区绿化（2022 年 1 月）

厂区实施植物措施照片详见附件 4。

4.3 临时防治措施监测结果

本工程水土保持临时措施主要在 2015 年 12 月至 2017 年 12 月实施。本项目共计实施临时措施为临时排水沟 6020m，编织土袋挡墙 3860m，覆盖苫布 137400m²，临时沉砂池 3 座。

表 4-3 水土保持临时措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
------	------	----	---------	-------	---------

广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持监测总结报告

厂区	临时排水沟	m	5371	6020	+649
	编织土袋挡墙	m	3460	3860	+400
	覆盖苫布	m ²	28320	61000	+32680
	临时沉沙池	座	5	3	-2
进场道路区	编织土袋挡墙	m	993	0	-993
	覆盖苫布	m ²	0	13400	+13400
皮带廊道区	编织土袋挡墙	m	160	0	-160
供水管道区	编织土袋挡墙	m	5860	0	-5860
输电线路区	编织土袋挡墙	m	120	0	-120
临时堆土厂区	覆盖苫布	m ²	0	63000	+63000



施工过程中临时覆盖

5 土壤流失情况监测

广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）位于南方红壤丘陵区，主要的水土流失类型有水蚀、重力侵蚀和混合侵蚀。根据现场调查，项目区内主要的水土流失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低，危害较小。沟蚀流失强度大，坡面冲蚀后形成侵蚀沟，水土流失表现明显，是工程所在区域最主要的水土流失现象之一。面蚀发生的范围广，初期水土流失表现不明显，只有到水土流失发展到一定程度，才会出现较明显的流失现象。

本工程自 2016 年 3 月正式开始监测，本次监测重点主要集中在厂区。本次监测主要采用现场调查、定点定位监测和巡查监测相结合方式对各典型扰动类型区域进行监测。

5.1 水土流失面积

（1）施工准备期

通过实地调查并结合原始地形图分析，工程扰动前以林地、水域及水利设施用地、公路用地、荒草地为主，区域植被状况良好，水土流失强度基本处于容许值以内。

（2）施工期

通过实地调查，随着工程土建施工，工程水土流失面积逐渐变大。

（3）试运行期

通过实地调查，工程已完工并进入自然恢复期，随着沿线各项水土保持不断发挥水土保持效益，项目区扰动地表或被硬化或采取乔灌草相结合绿化，水土流失强度基本处于土壤侵蚀强度容许值以内，试运行期

水土流失面积为 42.44hm²。

5.2 土壤流失量分析

5.2.1 土壤侵蚀背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-2)，调查本工程土壤侵蚀背景值。

表 5-2 面蚀（片蚀）分级标准

地类		地面坡度 (°)				
		5~8	8~15	15~25	25~35	> 35
非耕地林草覆盖度 (%)	60~75	轻度				
	45~60					强度
	30~45			强度	极强度	
	< 30		中度	强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度		强度	极强度	剧烈

表 5-3 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t / (km ² ·a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	< 200, < 500, < 1000	< 0.138, < 0.345, < 0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	> 15000	> 10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算

通过现场勘查以及查阅资料，本工程扰动前以林地、水域及水利设施用地、公路用地、荒草地为主，原地形图量测沿线地面坡度多在 15~25°之间，现场调查工程附近未扰动区域植被情况，植被覆盖度约 70%。结合表 5-2，本工程扰动前原地貌水土流失强度属轻度范围，无明显侵蚀

现象，土壤侵蚀模数背景值取 500t/km².a。

5.2.2 施工期土壤侵蚀强度分析

5.2.2.1 扰动类型划分

根据工程各分区扰动地表特点及水土流失特征，施工期地表典型扰动状况可划分为填筑坡面、平台、开挖坡面等 3 种类型。

（1）填筑坡面

填筑坡面指的是由于扰动区域堆填加高形成的坡面。工程填筑坡面扰动地表类型包括厂区路基填筑边坡，如未压实或采取其他水土保持措施，填筑坡面碎石、土壤颗粒较松散，属于易发生水土流失的类型。

（2）平台

平台是指由于的扰动地表类型包括厂区道路施工等压实后形成的平台以及进厂道路区平台，属水土流失较轻微的类型。

（3）开挖坡面

开挖坡面的扰动土地类型指的是施工过程中形成的裸露未保护的开挖坡面。坡面原有的植被等保护层被清除后，未采取新的水土保持措施之前，易产生沟蚀、面蚀等现象，水土流失强度为轻至中度。工程区开挖坡面主要是包括路基开挖边坡等。

5.2.2.2 施工期流失量计算

工程施工期时段为 2015 年 12 月至 2021 年 1 月。

1、监测前期（2015 年 12 月至 2016 年 3 月）

2015 年 12 月至 2016 年 3 月，4 个月

由于开始监测时主体工程已经开工，无法对施工期前期土壤流失量进行监测，现根据施工现场及监理资料，得出该段时间平均土壤侵蚀模

数为 3800 t/km²·a，该时段土壤流失量为 14.25t，水土保持效果较好。

二、监测期（2016 年 3 月至 2021 年 1 月）

2016 年 3 月至 2021 年 1 月，59 个月

共布设监测点 3 个，包括土质开挖坡面、土质填筑坡面及平台等类型，测定监测期内各扰动类型的侵蚀强度。

（1）土质开挖坡面

土质开挖坡面是项目区发生水土流失的主要部位之一，对土质开挖坡面的监测获得 1 组有效监测数据，主要测点基本情况如下：

① 厂区路基开挖坡面，坡长 6m，坡度 27°，坡面裸露，测得单位面积土壤侵蚀强度 5800t/km²·a。

（2）土质填筑坡面

施工期土质填筑坡面测得 1 组有效监测数据，主要测点基本情况如下：

① 厂区路基填筑坡面，坡长 4m，坡度 33 度，测得土壤侵蚀强度 6300t/km²·a。

（3）平台

施工期土壤侵蚀强度主要通过淤积法实施，监测所得的有效监测数据 2 组，监测点基本情况如下：

① 厂区根据区内沉沙池淤积情况，测得区内侵蚀强度为 4000t/km²·a。

② 施工道路区根据排水淤积情况，测得平台单位面积土壤侵蚀强度为 2500t/km²·a。

根据项目建设扰动地表面积及各扰动类型监测所得土壤侵蚀强度，计算得该时段项目土壤流失总量为 3197t。

5.2.3 自然恢复期土壤流失量分析

自然恢复期土壤流失量主要通过选取样地调查林草覆盖度和样方内土壤流失情况推算流失量。2021 年 2 月至 2022 年 1 月，选取 3 处样方点调查自然恢复期项目区水土流失状况。在厂区、进厂道路区设置样方点，调查植被覆盖度和生长情况。结合自然恢复期植被恢复面积，计算得自然恢复期土壤流失总量 105.6t。

通过样地调查和全区域巡查，项目区内水土保持防治措施体系基本完善、且各项措施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀将会得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度将降至 500t/km².a 以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥了良好的效果，样方调查见表 5-5。

表 5-5 自然恢复期水土流失样方调查情况

抽样部位		扰动类型	防护措施	现状描述
厂区	挖方边坡	开挖坡面	植物护坡	截、排水沟砌石完好，排水沟内排水顺畅，淤积轻微，未见垃圾堆积。浆砌石坡面完好。
	填方边坡	填筑坡面	植物护坡	截、排水沟砌石完好，排水沟内排水顺畅，淤积轻微，未见垃圾堆积。浆砌石坡面完好。
	平台	施工平台	恢复植被	采取植物措施，撒播植被覆盖率达 70%，水土流失属微度范围。
进厂道路区	平台	施工平台	恢复植被	绿化平台撒播草籽长势良好，占地范围内压实堆放，未对周边造成不良影响。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

1、取料场潜在土壤流失量

本工程未设取料场，不存在潜在水土流失。

2、弃渣场潜在土壤流失量

本工程未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

在本项目的水土保持监测过程中，未发生重大水土流失危害事件。通过巡查监测，项目区在施工期内的水土保持防治体系基本完善，且各项措施基本发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度到自然恢复期降至 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 防治指标标准值

根据《广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目所执行的水土流失防治标准值如表 6-1 所示。

表 6-1 水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案目标值	计算公式
扰动土地治理率(%)	95	项目建设区内扰动土地的整治面积÷扰动土地总面积×100%
水土流失总治理度(%)	97	水土流失治理达标面积÷造成水土流失面积×100%
土壤流失控制比	1.0	项目区容许值÷治理后平均土壤流失强度
拦渣率(%)	95	实际拦渣量÷总弃渣量×100%
林草植被恢复率(%)	99	林草类植被面积÷可恢复林草植被×100%
林草覆盖率(%)	27	林草总面积÷项目建设区面积×100%

6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比，扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，以垂直投影面积计；扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。

经统计，工程占地面积 121.19hm²，保留区占地 7.28hm²，现状水土流失轻微，施工期未进行扰动，扰动面积为 113.91hm²，完成治理面积 112.65hm²，其中工程措施 0.95hm²、林草植被面积 40.23hm²，建（构）筑物及硬化 71.47hm²，综合扰动土地整治率为 97.2%，达到方案确定的目标值要求。详见表 6-2。

表 6-2 项目区扰动土地整治率计算表

项目分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	林草植被	建(构)筑物及硬化	小计	
厂区	97.81	0.76	27.37	68.90	97.03	99.2
进厂道路区	6.77	0.1	4.35	2.13	6.58	97.2
皮带廊道区	0.37	0	0.34	0.02	0.36	97.3
供水管道区	2.16	0	1.71	0.41	2.12	98.1
输电线路区	0.17	0	0.16	0.01	0.17	100.0
临时堆土场区	6.63	0.09	6.3	0.00	6.39	96.4
合计	113.91	0.95	40.23	71.47	112.65	98.9

6.3 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积；水土流失防治面积指采取水土流失防治措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积。

经统计，本工程水土流失面积 42.44hm²，治理达标面积为 41.18hm²，水土流失总治理度为 97.0%。。达到了方案确定的目标值，详见表 6-3。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

项目分区	水土流失面积 (hm ²)	建构筑物及硬化 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失治理度 %
			工程措施	植物措施	小计	
厂区	28.91	68.90	0.76	27.37	28.13	97.3
进厂道路区	4.64	2.13	0.1	4.35	4.45	95.9
皮带廊道区	0.35	0.02	0	0.34	0.34	97.1
供水管道区	1.75	0.41	0	1.71	1.71	97.7
输电线路区	0.16	0.01	0	0.16	0.16	100.0
临时堆土场区	6.63	0.00	0.09	6.3	6.39	96.4
合计	42.44	71.47	0.95	40.23	41.18	97.0

6.4 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

由于本工程建设过程中产生的弃渣能够得以综合利用，临时堆土堆放时间短，因此本项目拦渣率达到 95%。

6.5 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，治理后的容许土壤流失量与平均土壤流失强度之比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，采取水土保持防治措施后，至试运行期防治责任范围内的平均土壤侵蚀强度已降低至 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 或以下，土壤流失控制比为 1.0，达到方案确定的目标值。

6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。其中可恢复林草植被面积不包括复耕面积；森林郁闭度达到 0.2 以上（不含 0.2）、灌木林和草地覆盖率达到 0.4 以上（不含 0.4）的所有人工和天然森林、灌木林、林地面积计入林草面积，零星植树应根据造林密度折合为面积。

通过绿化工程的实施结合植被自然恢复，本工程占地面积 121.19hm^2 ，厂区未保留区未破坏面积 7.28hm^2 ，项目区可绿化面积 27.56hm^2 ，实施林草措施 27.37hm^2 。项目区林草植被恢复率达到 99.3%，林草覆盖率可达到 33.2%。均达到了方案确定目标值，详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm^2)	未破坏 植被面积 (hm^2)	恢复植 物面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	林草植被恢 复率%	林草覆盖率 %
厂区	105.09	7.28	27.37	27.56	99.3	33.0
进厂道路区	6.77	0	4.35	4.39	99.1	64.3
皮带廊道区	0.37	0	0.34	0.34	100	91.9
供水管道区	2.16	0	1.71	1.72	99.4	79.2
输电线路区	0.17	0	0.16	0.16	100	94.1
临时堆土场区	6.63	0	6.3	6.36	99.1	95.0
合计	121.19	7.28	40.23	40.53	99.3	33.2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积 121.19hm²。实际扰动控制在红线范围以内，且采用围蔽施工，直接影响区为 0，由此，水土流失防治责任范围为 121.19m²。

(2) 土石方变化

本工程实际的土石方开挖回填较方案变化不大，余方量较方案设计减少了 8.91 万 m³。

(3) 六项指标达标情况

本项目水土流失主要发生在施工建设期，经过对建设区域采取适宜的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。水土保持六项指标达标情况详见表 7-1。

表 7-1 六项指标达标情况表

水土流失防治目标	方案目标值	监测值	达标情况
扰动土地治理率(%)	95	98.9	达标
水土流失总治理度(%)	97	97.0	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	95	95	达标
林草植被恢复率(%)	99	99.3	达标
林草覆盖率(%)	27	33.2	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施

本工程已实施水土保持工程措施主要有浆砌石截排水沟、砼网格防护开挖等。

通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，各项工程措施实施情况良好，运行稳定，浆砌石排水沟按设计尺寸施工，砌体保存较完整，无坍塌、裂缝，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 植物措施

本工程已实施的水土保持植物措施包括草皮护坡、园林绿化、种植乔木、及撒播草籽等。

通过沿线巡视以及典型样地调查，施工扰动区域可绿化区域基本绿完成植被恢复，植物措施成活率达到 98.3%，覆盖率达 33.2%。

7.2.3 整体评价

本工程水土保持措施布局合理、措施体系比较完善、设施保存完好、工程措施与植物措施相结合、景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。各项水土保持工程措施已基本到位，在保证主体工程安全的同时，也起到良好的防治水土流失的功能。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程已完工并投入试运行，水土保持监测工作过程中，取得了一些对以后的监测工作有借鉴意义的经验，同时也发现了一些问题。存在的问题具体为以下两个方面：

(1) 虽然本工程的水土保持方案对工程施工期的水土保持措施做了具体详细的设计，但同工程质量、进度和施工安全方面相比，对水土保

持工作的重视程度仍显不够，具体表现在施工单位不重视水土保持方案，工程施工中并没有严格按照水土保持方案布设临时措施和植物措施，监理资料和施工技术总结中缺少有关水土保持方面的内容。

7.3.2 对今后工作建议

根据对本工程水土保持监测经验和存在的问题，对建设单位今后的监测工作提出以下三点建议：

(1) 继续提高所有参加工程建设的相关单位对水土保持工作重要性的认识，加强水土保持法、水土保持工作重要意义的宣传，把水土保持方案发放的每个施工单位，使他们对施工中如何做好水土保持工作心中有数，并积极自觉的做好水土保持工作。

(2) 重视施工期水土保持临时防护措施的监测，因为在施工期水土保持防治措施尚未布设或尚未发挥防治作用之时，扰动后裸露的地表主要靠临时防护措施防护，因此工程施工期临时防护措施对防止水土流失起着至关重要的作用。

(3) 加强对水保设施的维护工作，定期检查排水、护坡工程有无损毁，对损毁的水保设施及时进行维护。定期对植物措施进行抚育、灌溉，确保其发挥应有的防护作用。

7.4 综合结论

本项目水土保持监测综合结论主要如下：

(1) 项目防治责任范围总面积为 121.19hm^2 ，其中永久占地 107.5hm^2 ，临时占地 13.69hm^2 。

(2) 项目水土流失防治六项指标为：扰动土地整治率 98.9%，水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99.3%，林草覆盖率达 33.2%，均高于开发建设项目水土流失一级防治

标准及方案制定目标。

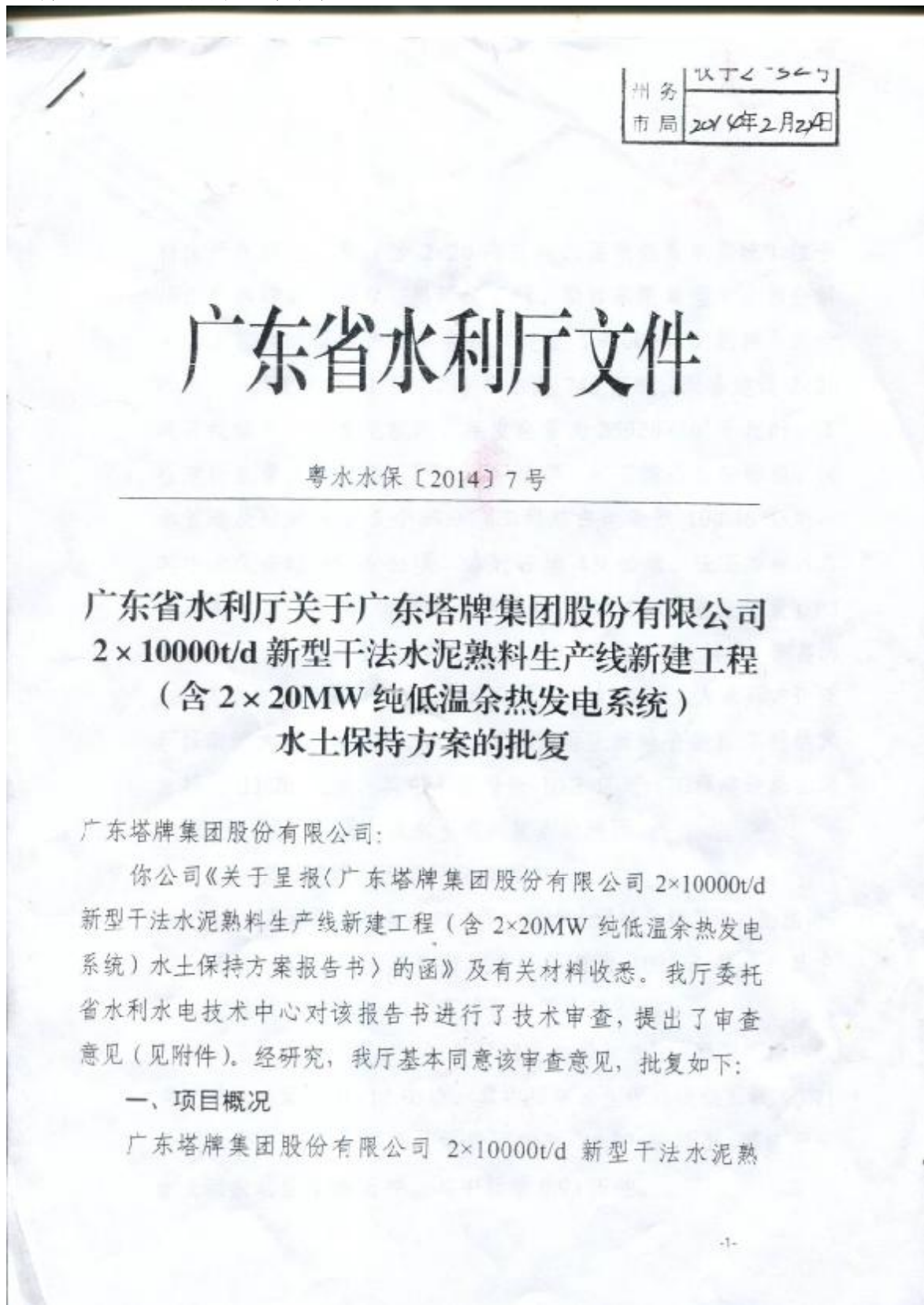
(3) 本工程实际挖方总量 614.93 万 m^3 ，填方总量 595.45 万 m^3 ，余方 19.48 万 m^3 ；余方中表土 2.38 万用做后期绿化覆土，剩余 17.10 万 m^3 运至厂区北部临时堆土场堆填，目前临时堆土场已被泓润建材用做碎石场用地，因此本工程未设置弃渣场。

(4) 至监测期末，项目区土壤侵蚀强度已降至区域土壤流失量容许值范围 500t/ ($km^2 \cdot a$) 内。

(5) 项目区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，采用高标准的绿化模式，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，区内已实施的各项水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位，该部分基本符合交付使用的要求。

附件 1: 水土保持方案批复



料生产线新建工程（含 2×20 兆瓦纯低温余热发电系统）位于梅州市蕉岭县文福镇，属新建工程。项目采用新型干法预分解生产工艺和纯低温余热发电技术建设 2×10000t/d 熟料水泥生产线，年产熟料 600 万吨，年产水泥 745 万吨；配套建设 2×20 兆瓦纯低温余热发电机组，年发电量为 25920×10⁴ 千瓦时。工程建设主要包括厂区、进厂道路、矿石输送皮带廊道、供水管道及输电线路 5 个部分。工程总占地面积 100.46 公顷，其中永久占地 95.56 公顷，临时占地 4.9 公顷。土石方挖方总量 614.88 万立方米，填方总量 588.91 万立方米，借方总量 0.04 万立方米（全部外购），弃方总量 26.01 万立方米（其中，剥离的 2.33 万立方米表土拟用于后期绿化覆土，23.58 万立方米弃方运至厂区南侧的弃渣场堆放，0.1 万立方米弃土就地平整）。工程估算总投资 31.76 亿元，其中土建投资 10.2 亿元；工程建设总工期 24 个月。项目区属省级水土流失重点治理区。

二、项目建设水土保持总体要求

（一）基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

（二）同意水土流失防治责任范围为 103.98 公顷，其中项目建设区 100.46 公顷、直接影响区 3.52 公顷。

（三）基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动地表面积 93.18 公顷，其中损坏水土保持设施面积 90.71 公顷（需征缴水土保持补偿费面积为 88.82 公顷）；可能产生水土流失总量 1.09 万吨，其中新增 0.93 万吨。

(四) 水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(五) 基本同意本工程水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。项目建设过程中,应切实做好表土的保护利用,加强进厂道路路基挖填期间的临时防护措施,避免造成水土流失影响周边水库、河道、公路等重要设施和居民点;下阶段应进一步落实弃土弃渣存放地,并做好有关水土保持工作。土建施工结束后,应及时恢复施工迹地植被。

(六) 基本同意水土保持监测的内容和方法。

(七) 同意水土保持估算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资为 1253.86 万元(主体设计已列 928.19 万元,本方案新增 325.67 万元),其中,水土保持补偿费 88.82 万元。

三、建设单位在工程建设和运行管理中应重点做好的工作

(一) 加强水土保持工作的日常管理,做好水土保持初步设计,将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的内容,将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二) 落实水土保持专项资金,按水土保持“三同时”制度的要求,落实各项水土流失防治措施。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作。委托具有水土保持监测

资质的机构开展水土保持监测工作，并按规定向我厅以及梅州市、蕉岭县水务局提交监测实施方案和监测报告。监测工作应从施工准备期开始。

(四) 加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设进度和质量。

(五) 定期向我厅以及梅州市、蕉岭县水务局通报水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门的监督和检查。工程实际开工建设时间、水土保持监测、监理情况应报我厅以及梅州市、蕉岭县水务局备案。

(六) 项目建设如涉及防洪安全、水利设施建设等其他方面的问题，需按规定报有审批权限的部门审批。

(七) 项目建设地点、工程规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案报我厅审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我厅批准。

(八) 按规定及时向我厅缴纳水土保持补偿费。

四、水土保持设施验收要求

按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施。请按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求，在项目土建工程完成后，及时向我厅申请水土保持设施验收。水土保持设施未经验收或验收不合格的，项目不得投产使用。

附件：省水利水电技术中心《关于报送广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》（粤水技术〔2012〕551号）



附件 2 监测记录表

表 1 广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建

工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土流失监测记录表

资料整编号：lcx2016-01

2016 年 3 月 11 日

地点： 厂区	调查者： 罗穗华、李伟、王玮娟
描述： 主体工程施工已基本完成，绿化情况有待提高。	
	照片描述：边坡恢复情况
	照片描述： 边坡恢复情况
	照片描述： 皮带廊道区开挖

记录人：徐蒂

表2 广东塔牌集团股份有限公司 2×10000t/d 新型干法水泥熟料生产线新建工程（含 2×20MW 纯低温余热发电系统）水土流失监测记录表

资料整编号：lcx2016-02

2016年9月20日

地点：厂区	调查者：罗穗华、李伟、王玮娟
描述：经过一段时间自然恢复期，现场恢复情况良好。	
	照片描述：现场临时堆土未拦挡
	照片描述：现场绿化恢复情况
	照片描述：靠近河流边坡尚未绿化

记录人：徐蒂

表 5 监测现场照片



附图 1: 工程地理位置图

